

Boletín de la Sociedad Argentina de Física Médica



El boletín de la Sociedad Argentina de Física Médica es una publicación en ocasión de la conmemoración del día internacional de la física médica, celebrado el día 7 de noviembre. Es una iniciativa de la Presidente de SAFIM, Rosana Sansogne, con acompañamiento de la Comisión Directiva.

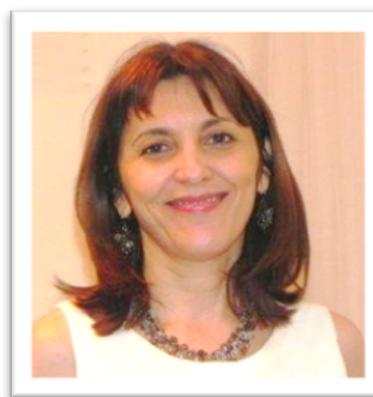
— SAFIM

7 de noviembre
En el marco de la celebración del
Día Internacional de la Física Médica
La Sociedad Argentina de Física Médica invita al evento:
**“Exposición a la Radiación en Procedimientos Médicos:
¡Pregunte al Físico Médico!”**

SAFIM
SOCIEDAD ARGENTINA
DE FÍSICA MÉDICA

Editorial de la Presidente sobre SAFIM

by LIC. ROSANA SANSOGNE - PDTE SAFIM



Con satisfacción presentamos nuestro primer Boletín de la Sociedad Argentina de Física Médica, gracias al esfuerzo y compromiso de socios y amigos, con el propósito de generar un espacio de difusión abierto tanto a profesionales y estudiantes como a toda persona interesada en ampliar su conocimiento sobre el tema.

Con el objeto de aumentar la conciencia sobre nuestra profesión, la Organización Internacional de Física Médica (IOMP), haciéndose eco de lo propuesto por la Asociación Latinoamericana de Física Médica (ALFIM).

ALFIM instauró el 7 de noviembre como “Día Internacional de Física Médica (IDMP)” en conmemoración del natalicio, en 1867, de Marie Curie, conocida por su investigación pionera sobre la radiactividad y lo más importante para nosotros: una de las primeros Físicos Médicos quien promoviera activamente el uso de fuentes radiactivas para el tratamiento del cáncer. Es en el marco de esta celebración que SAFIM decidió elegir esta fecha para el lanzamiento de su primer Boletín.

Estamos trabajando para que muy pronto este Boletín se convierta en una Revista de publicación periódica que sea un espacio para la difusión de las actividades de la Física Médica en nuestro país y en el mundo, la promoción de nuevos profesionales publicando trabajos de tesis e investigación, y para la publicación de trabajos científicos. A tal efecto difundiremos a la brevedad el Reglamento para la publicación y la conformación del Comité Evaluador que revisará y finalmente decidirá la publicación.

En el año 1988, merced al esfuerzo e iniciativa de, entre otros “pioneros”, el recordado Omar Bernaola tuvo lugar

en San Carlos de Bariloche el Primer *Workshop* de Física Médica y a continuación el Primer Curso Internacional de Física Médica. Fue en esa ocasión se constituyó una Sociedad Científica: SAFIM, la que varios años más tarde obtendría su personería jurídica. Incluimos en este Boletín la fotografía oficial del evento, en la que podemos no sólo reconocer a muchos colegas sino también el error del fotógrafo en lugar de “curso” rotuló al evento como “concurso”.

Agradecemos los trabajos enviados por nuestros prestigiosos colegas de Brasil, Cuba y España los que nos muestran la situación actual de la Física Médica tanto en sus países y de la Presidenta de ALFIM quien nos resume la situación regional.

Finalmente, recordamos que del 18 al 21 de mayo del 2014, realizaremos nuestro congreso en conjunto con la AATMN en la ciudad de Buenos Aires. Invitamos todos a enviar sus resúmenes. Pueden encontrar más información en la página web del congreso: www.congresosafim-aatmn.org.ar, en la página de SAFIM: www.safim.org.ar o a través de del *Facebook* de la Sociedad Argentina de Física Médica.

Les damos la bienvenida a este nuevo espacio y contamos con la participación de todos para enriquecerlo.

Comisión Directiva de SAFIM

by COMISIÓN DIRECTIVA DE SAFIM

La Comisión Directiva de SAFIM que trabaja para beneficio y a disposición de sus socios, está constituida por:

Autoridades:

Presidente: **Sansogne Rosana**
Vicepresidente: **Sánchez Gustavo**
Secretario: **Salinas Flavio**
Tesorero: **Duran Maria del Pilar**

Vocales Titulares:
Belfiore Jorge; Ruggeri Ricardo; Valente Mauro.

Vocales Suplentes:
Franco Diego; Guerci Alba.

Com. Fiscalizadora Titular:
Sacc Ricardo; Feld Diana; Velez Graciela.

Com. Fiscalizadora Suplentes:
Adamo Silvia; Cabrejas Mariana.

Actividades en el DIFM

La Sociedad Argentina de Física Médica participa activamente de la celebración del día internacional de la física médica (DIFM).

En ocasión de esta conmemoración, SAFIM organiza una serie de actividades en todo el país, coordinadas por parte de la Comisión Directiva, y las comisiones de trabajo especiales constituidas a este fin.

La realización de actividades conjuntas y coordinadas es el fruto del esfuerzo y participación de muchos socios de SAFIM y el valioso aporte por parte de colaboradores y allegados que de modo muy comprometido participaron activamente del proceso de organización y realización de las actividades programadas.

En manera simultánea SAFIM coordinó eventos conmemorativos en cinco sedes en diferentes regiones del país. En reconocimiento al esfuer-

zo y contribución de todos quienes trabaron en la organización, SAFIM agradece la participación y predisposición de cada uno de los involucrados permitiendo concretar los siguientes eventos:

Eventos en Buenos Aires

Sede y fecha : Instituto de Oncología "Ángel H. Roffo"
07/11/2013 12:00 hs.

- **Actividades:** Charla en Ate-neo Médico - Difusión de *flyers* y publicación en redes sociales.
- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica. Reconocimiento del Físico Médico.

Sede y fecha : Playón del Pabellón I de Ciudad Universitaria UBA
07/11/2013 y 08/11/2013 al medio día.

- **Actividades:** Exposición de posters sobre Física Médica y sobre el Día Internacional de la Física Médica, en el marco de las actividades organizadas por la Federación Interuniversitaria de Física Argentina (FIFA).
- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica.

Sede y fecha : Programa "La Mañana" - Radio Continental
7/11/2013 fecha y hora a confirmar.

- **Actividades:** Entrevista telefónica al Vicepresidente de SAFIM, Ing. Gustavo Sánchez.
- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica. Reconocimiento del Físico Médico.

Sede y fecha : Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de San Martín
7/11/2013 17:00 hs.

- **Actividades:** Muestra de posters, charla alusiva, taller lúdico de imágenes tomográficas, Física Médica en la UNSAM, brindis.
- **Título:** Día Internacional de la Física Médica.

Eventos en Córdoba

Sede y fecha : Auditorium Facultad de Matemática, Astronomía y Física - UNC 07/11/2013 9:00 hs.

- **Actividades:** Seminario de Física Médica.
- **Título:** Primer Día Mundial de la Física Médica.

Sede y fecha : Sanatorio Allende
6/11/2013 13:30 hs.

- **Actividades:** Charlas sobre Física Médica y rol del Físico Médico en la Salud dirigidas a médicos y equipo de salud en general.
- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica. Reconocimiento del Físico Médico.

Sede y fecha : Clínica Universitaria Reina Fabiola 07/11/2013 08:30 hs.

- **Actividades:** Charlas sobre Física Médica y rol del Físico Médico en la Salud dirigidas a médicos y equipo de salud en general.
- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica. Reconocimiento del Físico Médico.

Sede y fecha : Hospital Privado
7/11/2013 13:00 hs.

- **Actividades:** Charlas sobre Física Médica y rol del Físico Médico en la Salud dirigidas a médicos y equipo de salud en general.

- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica. Reconocimiento del Físico Médico.

Evento en Rosario

Sede y fecha : Aula Magna de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura UNR 07/11/2013 7/11/2013 11:00 hs.

- **Actividades:** Presentación

con espacio abierto a preguntas.

- **Título:** 7 de noviembre Día Internacional de la Física Médica. Reconocimiento del Físico Médico.

Evento en La Plata

Sede y fecha : Facultad de Ciencias Exactas UNLP 7/11/2013 16:00 hs.

- **Actividades:** Jornada de Charlas.

- **Título:** Día Internacional de la Física Médica.

Evento en Neuquén

Sede y fecha : Medios de prensa locales, diarios y radios 7/11/2013

- **Actividades:** Difusión de la Gacetilla de Prensa emitida por SAFIM.
- **Título:** Día Internacional de la Física Médica.

El rincón del recuerdo

Esta sección se dedica a compartir experiencias, sucesos y eventos relevantes de la historia del área física médica. El objetivo es promover el intercambio de experiencias y vivencias entre los lectores por medio de una valiosa herramienta para fomentar la transmisión de recuerdos por parte de los socios fundadores hacia los socios más reciente manteniendo vigentes conocimientos, recuerdos y costumbres forjados desde los orígenes de física médica en Argentina. En ocasión del primer boletín, precursores de la revista SAFIM, vinculado a la conmemoración del Día internacional de la física médica, SAFIM tiene el agrado de compartir con los lectores la foto grupal del congreso realizado en Bariloche en el año 1988, momento en que fue fundada la Sociedad Argentina de Física Médica. El primer *Workshop* en Física Médica, organizado por CNEA, donde a su finalización el 17 de noviembre de 1988 se fundó la SAFIM y a continuación se llevó a cabo el IV Curso Internacional de Física Médica organizado por el CIF (Centro Internacional de Física).

Una anécdota simpática respecto de la foto tomada en el estilo que era propio de Bariloche (alargada y con leyenda debajo), es que la leyenda dice: "Concurso" (en lugar de Curso), lo cual dió pie para que se hicieran muchísimas bromas al respecto a los asistentes.



En la foto se encuentran presentes destacados profesionales y socios de SAFIM: D. Feld, G. Velez, D Galmarini, E. Singer, V. Miguez, A. Cozman (Venezuela), M. Plazas (Colombia), M. Castellanos (Colombia), J. Vita, C Carbini, S. Pereyra Duarte, N. Tissera, M. Brandan (Chile), J. Enders, J. Andriew, S. Papadopulus, N. Gutierrez (Colombia), L. Reyes; G. Sánchez, junto a los docentes P. Andreo, Dutraix, Chauvaudra y Gonzalez.

Qué es la física médica?

by ING. GUSTAVO SÁNCHEZ¹

A menudo se nos hace una pregunta difícil de contestar: qué es la Física Médica? a qué se ocupa un físico médico? La respuesta obvia parecería ser que la física médica es la aplicación de los principios de la física a la medicina. Sin embargo estos principios ya estaban implícitos en la época de Hipócrates, quien postulaba que el corazón es el órgano que proporciona calor al organismo, o en el S II con las ideas de Galeno sobre la diferenciación de circulación venosa y arterial, respiración y funcionamiento del aparato locomotor.

Ya en la edad media Paracelso estudió las funciones del cuerpo con un criterio semejante al moderno y en los siglos XVIII y XIX se sucedieron una serie de investigaciones en el campo de lo que hoy llamaríamos Física Médica: Albretch von Haller (mecanismo de la respiración), Luigi Galvani (naturaleza eléctrica de los impulsos nerviosos), Hermann Helmholtz (percepción sensorial).

Sin embargo, el inicio de la física médica como actividad profesional está íntimamente ligada al descubrimiento de la radiactividad y los rayos x y su rápida aplicación en el diagnóstico (final del siglo XIX) y la radioterapia (inicio del siglo XX). Rápidamente se advirtió que los grandes beneficios que se vislumbraban en estas áreas sólo podrían alcanzarse en forma eficaz y sin riesgos inaceptables comprendiendo los procesos físicos involucrados. De este modo comenzaron a participar científicos y tecnólogos, ya sea desarrollando y perfeccionando los equipos e instrumentos necesarios o como asesores de los médicos en la ejecución de las diversas prácticas.

En nuestro país, el hito fundamental en este aspecto fue la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) el 31 de mayo de 1950 por Decreto Número 10.936/50. Muchos científicos extranjeros y jóvenes profesionales argentinos hicieron es-

cuela y sembraron la semilla para la formación de recursos humanos y la innovación tecnológica, logrando que nuestro país llegara a ser pionero en esta área.

Entre los logros de esta iniciativa se encuentra la creación del primer Curso de Aplicación de Radioisótopos, vinculado a aplicaciones médicas - cuyo director fue el Ing. Celso Papadópulos - y dos cursos de especialización en el área de la física de la radioterapia: el "Curso de Dosimetría en Radioterapia" para médicos, técnicos y profesionales de ciencias exactas e ingeniería, y el "Curso para Especialistas en Física de la Radioterapia".

En el aspecto regulatorio y en cumplimiento de las atribuciones conferidas por el Decreto Ley 842/58 la CNEA emite las primeras "Normas para el uso de Radioisótopos en Medicina" (Resolución 1676/79) que especifica los requisitos para la habilitación de profesionales en Radioterapia y Medicina Nuclear.

En 1980 la CNEA y la Secretaría de Estado de Salud Pública elaboran en conjunto las primeras normas que tienen como propósito mejorar la calidad de la radioterapia y la medicina nuclear (Resolución conjunta 3377/80) fijando requerimientos mínimos de equipamiento y de personal para las instalaciones que realizan estas prácticas.

Entre éstos, se establecían los alcances y perfiles para los Especialistas en Física de la Radioterapia, estableciéndose por primera vez el requisito de presencia de estos profesionales en instalaciones médicas. A partir de la reforma del Estado de la década de 1990 y la consiguiente disgregación de la CNEA esta norma dejó de aplicarse. En oportunidad del Primer *Workshop* Latinoamericano en Física Médica, llevado a cabo en 1988 en San Carlos de Bariloche, organizado entre otras instituciones por la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad Nacional de Cuyo, se crea la **Sociedad Argentina de Física Médica (SAFIM)**. Auspiciados por SAFIM se organizaron

congresos, simposios, seminarios y cursos de actualización; varios de sus socios participaron -y participan- en organismos de relevancia internacional y en la redacción de normas internacionales, como las "Normas Básicas Internacionales de Seguridad". En la actualidad, la Sociedad Argentina de Física Médica (SAFIM) agrupa a 120 profesionales de todo el país.

A mediados de la década de 1990 se crea, en la Universidad Nacional de General San Martín, la primera carrera universitaria orientada específicamente a la formación de físicos médicos, que egresarán con el título de Licenciados en Física Médica.

Actualmente esta carrera de grado universitario se dicta, además, en la Universidad Nacional de La Plata y, con el título de Ingeniería en Física Médica, en la Universidad Favaloro. Tanto los planes de estudio como las incumbencias específicas de estas carreras están reconocidas por la Ministerio de Educación de la Nación y tienen validez nacional. Asimismo están reconocidas como "Formación Específica" para la obtención de permisos individuales por la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) de acuerdo a las normas vigentes. La participación de estos Especialistas es requerida por la misma ARN para la operación de instalaciones de radioterapia y algunas de medicina nuclear. Estas carreras permitieron asimismo la incorporación de profesionales en otras áreas que, al no estar sujetas a regulación específica, no contaban con personal idóneo para la utilización eficiente de nuevas tecnologías, como por ejemplo en ciertas áreas del diagnóstico por imágenes.

Se crearon, también, carreras de posgrado en Física Médica, donde se formó una gran cantidad de especialistas de Argentina y otros países de América Latina, elevando cada vez más el nivel de los profesionales en nuestra región. En 1994 se creó la primera Maestría en Física Médica, en la Universidad de Buenos Aires (UBA). En el 2003, se inicia la Maestría en Física Médica en la

¹Gustavo.Sanchez@redcio.com.ar

Univesidad Nacional de Cuyo, con reconocimiento de “formación teórica específica” para la obtención de permisos individuales por la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) de acuerdo a las normas vigentes, tanto para la física de la radioterapia como la física de la medicina nuclear. Se potenció la investigación y transferencia en aplicaciones específicas, como por ejemplo dosimetría, física y desarrollo de aceleradores en *Boron Neutron Capture Therapy o BNCT*, física y radiobiología en hadronterapia; análisis y procesamiento de imágenes y señales en resonancia magnética, medicina nuclear y mamografía; desarrollo de sistemas de detección para imágenes y dosimetría; simulaciones numéricas Monte Carlo en radioterapia, dosimetría y medicina nuclear; y redes neuronales, entre otros.

En la actualidad, el desarrollo tecnológico en el ámbito de la salud es tan profundo y dinámico que necesita de la experiencia y formación de los **físicos médicos clínicos** para la comprensión, implementación y el desarrollo de nuevas técnicas.

Recomendaciones internacionales, tales como el documento “El Físico Médico: Criterios y Recomendaciones para su formación académica, entrenamiento clínico y certificación en América Latina” - patrocinado por el Organismo Internacional de Energía Atómica y la Organización Panamericana de la Salud -, fijan condiciones cada vez más exigentes para su formación.

En ocasión del *Simposium Internacional Sobre Protección Radiológica del Paciente* (Málaga, 2006) la Federación Europea de Organizaciones de Física Médica propuso dirigir esfuerzos para alcanzar lograr que:

- La Física Médica sea designada como profesión regulada por todos los estados miembros.
- La Física Médica sea reconocida como profesión de la salud.

- a Protección Radiológica en hospitales, incluyendo la seguridad de los pacientes, los trabajadores y los miembros del público sean realizadas por Físicos Médicos.

En esta línea y merced a la activa participación de la Organización Internacional de Física Médica, la Física Médica está incluida en la *INTERNATIONAL STANDARD CLASIFICATION OF OCCUPATIONS (ISCO-08)* publicada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)² con la clasificación 2111, con -entre otras- las siguientes tareas:

- Aplicar principios, técnicas y procesos para desarrollar o mejorar las aplicación de los principio y técnicas de la física a las actividades médicas.
- Asegurar la entrega segura y efectiva de radiación (ionizante y no ionizante) a los pacientes, con el objetivo de alcanzar los objetivos diagnósticos y terapéuticos prescriptos por los profesionales médicos.
- Asegurar la medición y caracterización precisa de las cantidades físicas en las aplicaciones médicas.
- Ensayar, comisionar y evaluar el equipamiento utilizado en aplicaciones tales como diagnóstico por imágenes, tratamiento y dosimetría.
- Participar junto con los médicos y otros profesionales de la salud para optimizar y lograr el balance entre los usos benéficos y los efectos deletéreos de la radiación.

- Desarrollar, implementar y cumplir normas y protocolos para la medición de los fenómenos físicos y para la utilización de la tecnología nuclear en aplicaciones médicas.

Hoy SAFIM está trabajando con la Mesa Nacional de Trabajo de Profesiones de la Salud en el reconocimiento de la profesión como Profesión Regulada. Esta Mesa de Trabajo está integrada por representantes de todas las provincias, por lo que un acuerdo en este sentido dará un ámbito federal al ejercicio profesional.

Este proceso se inició en los albores de la historia de la medicina, emergió incipientemente con identidad propia hacia el final del Siglo XIX y creció exponencialmente con el avance tecnológico en el principio del nuevo milenio. Hoy es el momento de que la Física Médica sea reconocida en toda su relevancia por otros profesionales de la salud, autoridades de aplicación, el público en general y fundamentalmente los pacientes. Por otra parte los Físicos Médicos estamos dispuestos a asumir las responsabilidades y obligaciones inherentes a una profesión regulada.

Columna “La Física Médica en el mundo”

by LIC. MÓNICA BRUNETTO³

Con este primer boletín, que constituye el punto de partida para la revista de SAFIM se inicia una sección titulada “*La Física Médica en el mundo*”.



El objetivo de este apartado es presentar a los lectores un panorama conciso sobre cómo se fue desarrollando esta área de la física en los diferentes países.

Cada número de la revista incluirá

²The International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) (2012) Vol 1. Structure, group definitions and correspondence tables. International Labour Organization, Geneva.

³monica.brunetto@dfunes.com.ar

una serie de notas elaboradas ya sea por presidentes de las Sociedades de Física Médica y/o por físicos médicos de reconocida trayectoria.



En esta publicación incluimos a Brasil, Cuba y España.

Esperamos que la información vertida sea de utilidad, los animamos a que nos escriban enviando las sugerencias que consideren de interés.

La Física Médica en Brasil por Edmario Antonio Guimarães Costa



Presidente da Associação Brasileira de Física Médica, especialista em Física da Radioterapia, Especialista em Física da Medicina Nuclear, Mestre em Física do Estado Sólido, Chefe do Serviço de Física Médica do Hospital Português em Salvador -Ba Brasil, Supervisor de Radioproteção do Serviço de Medicina Nuclear - Grupo Fleury - Bahia Brasil, Chefe do Serviço de Física Médica do Grupo Delfin - Radioterapia

ABFM - Associação Brasileira de Física Médica

A ABFM é uma sociedade civil de caráter científico e cultural que agrupa os profissionais da Física aplicada

a Medicina e ciências correlatas. Tem como missão desenvolver a prática da Física em Medicina, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento, disseminando informação técnico-científica e promovendo o aprimoramento profissional dos Físicos Médicos.

O início da Física Médica no Brasil

Pode-se dizer que as atividades de Física Médica no Brasil iniciaram no ano de 1956, quando a física Esther Nunes Pereira foi admitida no serviço de radioterapia do INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER no Rio de Janeiro. Nesta mesma época, o físico Dirceu Martins Vizeu foi convidado pela Associação Paulista de Combate ao Câncer para trabalhar em planejamento e dosimetria em radioterapia. Neste ano foi criado em São Paulo o INSTITUTO DE ENERGIA ATÔMICA, hoje INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES - IPEN/CNEN, e com ele a Divisão de Física na Saúde. Mas as atividades de Física Médica em Medicina Nuclear iniciaram efetivamente em 1959, quando o físico Alípio Luiz Dias Neto ligou-se ao CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR DA USP (Universidade de São Paulo).

No ano de 1956 foi criada também a COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR que implantou, alguns anos depois, um Laboratório de Dosimetria das Radiações na Universidade Católica no Rio de Janeiro, com a colaboração do Professor Bernard Gross e, posteriormente, se desenvolveu no atual Instituto de Radioproteção e Dosimetria, que é o Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes e a mais importante instituição de Proteção Radiológica da América Latina.

O HOSPITAL A.C CAMARGO em São Paulo destaca outro físico pioneiro da radioterapia no Brasil, o Professor Adelino José Pereira que há quatro décadas vem se dedicando á prática e ao ensino de radioterapia para médicos e físicos de todo país.

Estas cinco Instituições foram as incubadoras da Física Médica no Brasil.

A Fundação da ABFM

Em Julho de 1969, um pouco mais de duas dezenas de físicos, motivados pelo professor John Roderick Cameron, da Universidade de Wiconsin - USA, reuniram-se no Centro de Medicina Nuclear em São Paulo para discutirem a importância e a necessidade de se criar uma Associação de Físicos em Medicina e Biologia. Então, em 25 de agosto de 1969, sob a liderança dos Professores Thomaz Bitelli e Shiguelo Watanabe, a nossa ABFM - Associação Brasileira de Físicos em Medicina, hoje **Associação Brasileira de Física Médica**, foi criada.

É importante mencionar três médicos, aos quais a ABFM e a Física Médica no país deve a sua existência: os Doutores Mathias Octávio Roxo Nobre (em São Paulo) e Osolando Machado (no Rio de Janeiro), dois dos mais ilustres radioterapeutas brasileiros, e o Doutor Tede Eston de Eston, fundador do Centro de Medicina Nuclear. Foram os primeiros médicos a interagirem e a valorizar os Físicos em medicina.

Logo após a criação da ABFM vislumbrou-se um imediato progresso em radioterapia, medicina nuclear e radiodiagnóstico e outras atividades afins no país. No início os membros da ABFM estavam localizados nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Com o passar do tempo e principalmente nas décadas de 70 e 80, houve uma descentralização, não somente para o interior de São Paulo, mas também para outras regiões do País. Como exemplo dessa descentralização pode-se citar grupos que iniciaram atividades em São Carlos, Campinas, Ribeirão Preto, Recife, Salvador, Curitiba, Belo Horizonte, Porto Alegre e outras capitais.

Atividades

A ABFM tem como atividades principais organizar, coordenar e participar de grupos de trabalhos para elaboração de documentos e protocolos para unificar critérios de atuação, publicar um boletim informati-

vo dirigido a seus sócios e disseminar documentos e informações técnico-científicas, participar de comitês oficiais e colaborar com organismos nacionais e internacionais na definição de políticas e normas.

Promove anualmente um congresso nacional com uma média de participação de 500 profissionais que se reúnem visando discutir tanto assuntos científicos, de pesquisa e desenvolvimento, como aqueles relativos á educação continuada, formação profissional e aspectos mercadológicos.

A ABFM é uma das sociedades científicas membro da SBPC e é afiliada á *International Organization of Medical Physics (IOMP)* e á *Asociación Latina Americana de Física Médica (ALFIM)*. Mantém acordos de cooperação com a Comissão Nacional de Energia Nuclear e com o Colégio Brasileiro de Radiologia e possui representações no programa de qualidade em radioterapia (PQRT/INCa) e no conselho assessor do INCa- Instituto Nacional do Cancer (CONSINCA) do Ministério da Saúde.

Colabora e mantém relações profissionais com diversas sociedades científicas, principalmente com a SBF - Sociedade Brasileira de Física, SBPR - Sociedade Brasileira de Proteção Radiológica, CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia, SBMN - Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear, SBBN - Sociedade Brasileira de Biociências Nucleares, SEFM - Sociedade Espanhola de Física Médica, SBEB - Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica.

Colabora e participa de comitês oficiais e instituições governamentais, tais como GATC-RI - Grupo Assessor Técnico Científico em Radiações Ionizantes do Ministério da Saúde, CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, ANVISA - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e OPS - Organização Panamericana da Saúde.

As Atividades Científicas

Durante estes mais de quarenta

anos, a ABFM foi responsável e/ou colaborou para a realização de várias reuniões nacionais e Internacionais. Tendo participação ativa nos congressos médicos sendo os principais, a Jornada Paulista de Radiologia - JPR, o Congresso Brasileiro de Radiologia, o Congresso Brasileiro de Medicina Nuclear e o Congresso Brasileiro de Radioterapia. Na área acadêmica podemos citar entre vários o Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada e o Congresso Brasileiro da SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

A Qualificação

Nos últimos anos a ABFM vem se empenhando no sentido de apoiar ações para promover a formação de recursos humanos qualificados; promover a formação de uma consciência crítica voltada para a proteção radiológica e controle de qualidade entre profissionais que utilizam equipamentos emissores de radiações ionizantes.

Dentro de sua missão institucional, a exemplo de países como os Estados Unidos, a ABFM desenvolveu um programa de certificação da qualificação de especialistas em Física Médica. Em 1977, aplicando uma metodologia baseada na avaliação de título e experiência profissional, foram formalmente certificados os primeiros 31 especialistas em física radiológica. A partir de 1985, com o apoio formal do CBR, a ABFM estabeleceu seu sistema de prova para título de especialista. Inicialmente a procura ficou restrita á área de física de radioterapia. A partir de 1995, foi estabelecido um novo processo de exame, oferecendo provas para certificação de físicos médicos nas 3 diferentes áreas de atuação (radioterapia, medicina nuclear e radiodiagnóstico).

Os títulos de especialista da ABFM são reconhecidos por vários órgãos oficiais como Comissão Nacional de Energia Nuclear, Ministério da Saúde (Portarias GM-3535/98 e SAS-113/99), Vigilância Sanitária e colegiados profissionais como o CBR, SBRT e SBMN. Nesse contexto, a

ABFM desenvolve também um programa de credenciamento de clínicas e hospitais de modo a balizar a formação do físico médico que é principalmente obtida nos treinamentos de residências e estágios de aprimoramento, em pós graduação.

Atualmente ABFM temos 289 especialistas em física da radioterapia, 31 em medicina nuclear e 66 em radiodiagnóstico.

Panorama

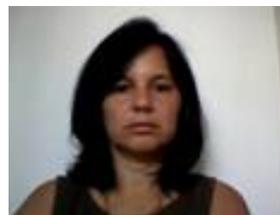
A ABFM hoje possui 620 sócios ativos, distribuídos nas suas diversas categorias sendo elas sócios efetivos, adjuntos, honorários, beneméritos, entidades e aspirantes.

Temos uma estimativa de que existem hoje atuando cerca de 1100 físicos médicos no Brasil levando em conta aqueles que atuam diretamente nos centros acadêmicos especialmente nas Faculdades de Física com ênfase em Física Médica e na área clínica e industrial.

Existem 12 cursos de graduação em Física Médica, 12 pós graduações, sendo 9 a nível de doutorado e 12 a nível de mestrado e 12 centros de aprimoramento ou especialização credenciados pela ABFM.

A diretoria da ABFM é composta pelo seu Presidente, Edmario Costa, Vice - presidente, Ilo Baptista, secretário geral, tesoureiro, secretários regionais e diretorias setoriais.

La Física Médica en Cuba por Adlín López Díaz



Especialista en Física Médica (Procesamiento de imágenes en Medicina Nuclear; Protección Radiológica, Control de Calidad y Mantenimiento Preventivo de Instrumentos Nucleares, etc).

Títulos obtenidos: *Ingeniería Física Nuclear (ISCTN, Cuba), Maestría Regional de Física Médica (IVIC-OIEA, Venezuela), Diplomado "Física de la Radioterapia" (Facultad de Ciencias Médicas-INOR).*

Presidente ALFIM (2008-2011). Vice Presidente de la Sociedad Cubana de Física (2007-actual, Sección de Física Médica). Miembro del Comité Científico IOMP (2009-12). Actividades docentes relevantes: Chequeo y Asesoría sobre Control de Calidad y Mantenimiento Preventivo a las gammacámaras del país (1996-hasta la fecha). Conferencista en Taller Nacional de Control de Calidad en Medicina Nuclear (1996, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010). Profesora en 8 Cursos internacionales organizados por el OIEA. Coordinadora del Diplomado Nacional de Física de la MN (2006-actualidad), Profesora principal del curso de postgrado Física de la MN, Maestría en FM, Venezuela, IVIC (2010). Posee 10 publicaciones nacionales y 18 internacionales. Ha participado en 14 reuniones internacionales como experta y en misiones técnicas en más de 6 países.

Actualmente se desempeña como Físico Médico del Departamento de Medicina Nuclear HCQ "Hermanos Ameijeiras".

La física médica en Cuba

La física médica en Cuba se ha fortalecido paulatinamente durante los últimos 40 años, desde que se estableció la presencia de los primeros físicos en los servicios de radioterapia. Hace más de 30 años que se es-

tipuló de forma obligatoria su presencia en los servicios de Medicina Nuclear (MN) y Radioterapia (RT) del país, aunque con una escala salarial profesional inferior a los médicos. Ambos servicios médicos están sujetos a procesos de licenciamiento y supervisión continuos de las entidades reguladoras nacionales (Centro Nacional de Seguridad Nuclear - CNSN y Centro para el Control de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos - CECMED).

Estos requisitos operacionales demandan un conjunto importante de exigencias, entre ellos los requerimientos mínimos de personal y su licenciamiento, un programa de protección radiológica, la existencia de un sistema de gestión de calidad incluyendo la formación continua del personal que labora en los servicios de MN y RT.

Otra situación presentan los servicios de Radiodiagnóstico que están sujetos a las regulaciones del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), que posee un sistema de control con menos requisitos de certificación y licenciamiento. Estos requisitos no exigen la presencia de un físico médico en los servicios, a pesar de que existe una conciencia creciente en su importancia para la práctica segura y óptima de las técnicas radiológicas.

La formación del responsable de protección radiológica (RPR) es otro punto álgido, pues legislativamente su licenciamiento no requiere obligatoriamente la competencia de un físico, puede ser cualquier otro profesional que haya cursado un postgrado nacional acreditado en Protección Radiológica y se avale la experiencia en la especialidad donde se desempeña como RPR. Sin embargo es un área donde se han desarrollado ampliamente los especialistas en física médica cubanos, gozando del reconocimiento de toda la comunidad del área.

Al comienzo la formación del físico médico fue "autónoma" y "restringida" a su campo de trabajo, basada en experiencias transmitidas, literatura disponible, cursos y entrenamientos "intra-hospitalarios" su-

pervisados que garantizaran un mínimo de conocimiento y habilidad. Esta característica originó profesionales de un alto grado de especialización pero sin la visión integradora de un físico médico de formación académica.

Se dieron pasos sucesivos hasta que en la última década se organizaron los dos programas docentes acreditados de formación clínica (diplomado) para Medicina Nuclear y Radioterapia, basado en cursos intensivos teóricos centralizados, clases prácticas y rotaciones supervisadas en los departamentos avalados a tales efectos. Estos programas cumplen las recomendaciones internacionales y nacionales sobre las competencias de estos profesionales, se actualizan y re-acreditan cada dos años, con vistas a cubrir las nuevas tecnologías disponibles y el estado del arte de la especialidad. Simultáneamente se estableció formalmente la maestría de física médica, que incluye rotaciones y prácticas en los diferentes servicios. Es importante destacar que sólo se puede ejercer oficialmente como físico médico (licencia de trabajo) en una especialidad si se cumple:

- Especialista en Física Médica en MN: Poseer el título de Master en Ciencias: física médica y al menos 6 meses de trabajo supervisado en un Departamento de MN por un físico médico licenciado experto y/o poseer el Diplomado de Física de la Medicina Nuclear.
- Especialista en Física Médica en RT: Poseer el título de Master en Ciencias: física médica y al menos 6 meses de trabajo supervisado por un físico médico licenciado experto en un Departamento de Radioterapia y/o poseer el Diplomado de Física de la Radioterapia.

Los profesionales de la física médica en Cuba, se organizan a través de la Sección de Física Médica de la Sociedad Cubana de Física, como una sección independiente que puede elegir a sus líderes y

que realiza un programa de trabajo autónomo asociado a la especialidad. Actualmente está compuesto por 49 miembros exclusivos y 32 que comparten membrecía con la sección de radioprotección. Ésta juega un papel importante en la formación continuada mediante el desarrollo de cursos de formación, eventos científicos y talleres de actualización en distintas materias de la Física Médica.

Los escenarios tecnológicos y logísticos varían, pero los profesionales de la física médica son muy bien asimilados en el contexto de la radioterapia y la medicina nuclear, donde su papel está claramente establecido. Se prevé en el futuro su incorporación paulatina a los departamentos de radiología, comenzando con los equipos de tomografía e intervencionismo, pero este sueño está todavía lejos de ser realidad a gran escala y deberá vencer muchos escollos, comenzando por la falta de recursos tecnológicos reales para establecer los programas de garantía de calidad del equipamiento en estas áreas. Si bien nuestra realidad profesional dista considerablemente de los países altamente desarrollados, nos sentimos orgullosos del nivel y prestigio alcanzado por nuestros profesionales y del grado de consolidación de la especialidad, que se compara con los países latinoamericanos de mejor escenario. Tenemos mucho camino por delante y mucho esfuerzo por hacer, no sólo a favor del reconocimiento social y económico de la profesión, sino por el convencimiento profundo de que con ello crecerá la calidad de la atención que reciben los pacientes. Esa es la razón principal que me ha motivado y sostenido durante estos 21 años de trabajo como físico médico.

La Física Médica en España por María Cruz Lizuain Arroyo



Licenciada en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense (Madrid) en 1969 y Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Desde 1972 hasta su jubilación en 2011, se ha dedicado a la Física Médica, primero en el área de Neurofisiología y a partir de 1974 en la de Medicina Nuclear; Radioterapia y Protección Radiológica, siendo la jefe del departamento de Física Médica del Hospital Universitario de Bellvitge y posteriormente del Institut Catalá d'Oncologia.

Desde 1996 está registrada en la base de datos de expertos del Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA), en las especialidades de Física Médica y Radioprotección y como tal ha participado y participa en proyectos, cursos y auditorías de IAEA, así como en la formación de físicos médicos de distintos países de Latinoamérica.

Ha sido profesora y directora de cursos de la especialidad organizados por diferentes sociedades científicas. Editora y coautora del volumen número 3 de la Colección Fundamentos de Física Médica: Radioterapia Externa I. Bases físicas, equipos, determinación de la dosis absorbida y programa de garantía de calidad.

Tiene más de 40 publicaciones y alrededor de 100 comunicaciones en congresos de la especialidad. Ha sido presidente de la Sociedad Española de Física Médica en el período 1984-1987, y miembro de distintas sociedades científicas españolas e internacionales.

Actualmente es coordinadora del grupo de Radioterapia Guiada por la Imagen de la SEFM y del módulo 3 de los cursos Básicos de Física Médica organizados por la SEFM y la UNIA.

La física médica en España

La situación de la Física Médica en España ha mejorado sensiblemente en estos casi 50 años que han transcurrido desde que los primeros licenciados en Ciencias Físicas iniciaron tímidamente su colaboración con la Medicina, especialmente en el área de la Radioterapia. Actualmente la Sociedad Española de Física Médica (SEFM) que representa a la mayoría de profesionales tiene más de 700 socios que realizan su trabajo bien en departamentos de Física Médica con dedicación tanto a la Radioterapia, como a la Medicina Nuclear, el Radiodiagnóstico y la Protección Radiológica. En otros casos, los menos, integrados en estos departamentos clínicos.

Cuando se empezó a trabajar en este campo, a mediados de la década de los 60, la única forma de obtener la formación necesaria era a través de cursos en el extranjero complementados con estancias en los hospitales como asistentes voluntarios, que consistía en participar en el trabajo sin recibir ningún emolumento mientras se adquirían los conocimientos prácticos. Actualmente existe una forma reglada para acceder a la especialidad sanitaria de "Radiofísica Hospitalaria", tener una licenciatura o grado en Físicas u otra disciplina científica similar y tras haber superado un examen de acceso a la especialidad, tres años de residencia en una de las 33 unidades docentes de Física Médica o de Radiofísica autorizadas por el Ministerio de Educación.

Al terminar el período de formación el físico residente recibe un título oficial otorgado por este ministerio que le autoriza a trabajar como especialista en Radiofísica en cualquiera de las cuatro áreas: Radioterapia, Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear

y Protección Radiológica. Es importante destacar que ningún licenciado o doctor en Físicas o en otras disciplinas de Ciencias puede acceder a este trabajo si no dispone del título de "Radiofísico Hospitalario".

La formación en el hospital es teórica pero sobre todo práctica, y aunque existe un programa detallado de las materias que ha de conocer el residente, siempre existirá una dependencia de los criterios del tutor y de la organización del departamento, por eso y con el fin de homogeneizar al máximo la formación, la SEFM decidió organizar anualmente unos cursos básicos que cubren los aspectos principales del programa de formación de Radiofísica Hospitalaria.

Los cursos, 9 en total, se realizan conjuntamente con la Universidad Internacional de Andalucía, en la sede que esta universidad tiene en Baeza (Jaén), la duración es de un mes y los profesores son todos especialistas expertos en las correspondientes áreas de la Física Médica. Esta iniciativa de la SEFM se está realizando desde hace 10 años con muy buena acogida por parte de los profesionales y de los residentes, en media se matriculan unos 40 estudiantes por año, tanto residentes de la especialidad como otros profesionales interesados en la Física Médica.

Los temas de los 4 primeros cursos están publicados en la web de la SEFM (<http://www.sefm.es>) y son de libre acceso. Además la SEFM publica una revista de "Física Médica" y una serie de documentos como protocolos de control de calidad en Radiodiagnóstico, Mamografía Digital, Aceleradores de Electrones, Sistemas de Planificación, Radiobiología Clínica, IGRT, etc.

La SEFM siguiendo las recomendaciones de la Federación Europea

de Organizaciones de Física Médica (EFOMP) y en cumplimiento de la Directiva 97/43 EURATOM en la se especifica el perfil de profesional del experto en Física Médica, mantiene un programa de formación continuada mediante el desarrollo de cursos de formación en distintas materias de la Física Médica, así como un registro donde se contabilizan los créditos obtenidos por cada físico a lo largo de su vida profesional.

Actualmente la presencia de los físicos médicos en los hospitales es algo normal, nadie pone en duda la necesidad de contar con profesionales expertos en el campo de las radiaciones ionizantes, es menos común que participen en el área de las radiaciones no ionizantes aunque se está trabajando en ello y uno de los cursos básicos de la Universidad de Baeza se dedica a la física de los ultrasonidos y de la resonancia magnética.

Hemos de reconocer que a esta situación de aceptación, ha contribuido la publicación entre 1997 y 1999 de tres Reales Decretos de Control de Calidad en Medicina Nuclear, Radioterapia y Radiodiagnóstico. Estos Reales Decretos son leyes de obligado cumplimiento y en ellos se establecen las periodicidades de los controles de calidad de los equipos productores de radiación y las tolerancias en las medidas de los parámetros, además especifica claramente que en todos los centros (públicos o privados) que tienen una unidad de Radioterapia han de contar, al menos, con un especialista en Radiofísica Hospitalaria en el propio Centro, y en las otras dos especialidades MN y RX el especialista puede ser personal externo, pero siempre los controles de calidad, las pruebas de aceptación, el informe dosimétrico del tratamiento del pa-

ciente, etc. han de estar firmados por un especialista en Radiofísica Hospitalaria.

En cuanto a los recursos técnicos de los departamentos de Física Médica, podemos decir que en general son más que suficientes, no así los recursos humanos (físicos y dosimetristas) siempre más escasos de lo que nos gustaría.

Este problema se ha agudizado en los dos últimos años debido a la grave crisis económica que está sufriendo nuestro país. Quiero hacer notar que en los Centros públicos, propiedad del estado o de las autonomías, la consideración de los físicos, tanto en categoría profesional como en salario es la misma que la de los médicos especialistas.

A pesar de todos estos logros de los que estamos orgullosos, la profesión de Física Médica no es una profesión conocida a nivel de la sociedad española, el público en general no sabe en que consiste, aunque cuando se le explica dicen parecerles muy interesante. Creo que es un fallo muy común entre los profesionales de ciencias no saber hacer divulgación de nuestras capacidades profesionales. El proyecto para el futuro cercano es conseguir que la duración de la residencia sea de 4 años, en lugar de 3; ha sido solicitado al Ministerio de educación y esperamos que se apruebe en un corto plazo, además de ampliar el campo de trabajo a otras especialidades médicas no sólo el de las radiaciones ionizantes.

Nuestra idea es que los departamentos de Física Médica integren a todos los especialistas no médicos que colaboran en otros aspectos de la medicina, por ejemplo el de la Neurofisiología donde por cierto yo comencé mi trabajo en el hospital.

Artículo destacado

Formación y entrenamiento en física médica en América Latina: Situación actual y desafíos

S. Kodlulovich y L. Vasconcellos de Sá⁴

Resumen: Debido al desarrollo económico de muchos países de América Latina, un avance constante en las técnicas de diagnóstico y tratamiento tiene ocurrido. El impacto de estas tecnologías es significativo, a pesar de los beneficios esperados para la población es también una preocupación con el preparo de los profesionales involucrados en estas prácticas. La necesidad de físicos médicos cualificados hay aumentado significativamente. Al actuar como interfaz entre la física y la medicina, el físico médico puede mejorar la eficacia de la aplicación de radiación en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Fue realizada un análisis en los países de América Latina para evaluar la formación del físico médico, en especial cuanto a disponibilidad de cursos y procesos de certificación y acreditación. Los datos fueron recogidos en colaboración con las Asociaciones Nacionales de Física Médica y organismos reguladores locales. Los resultados indicaron que, incluso en radioterapia, donde la mayoría de los esfuerzos en materia de educación y formación se concentraron inicialmente, el número de físicos sigue siendo insuficiente, siendo el problema más grave en la medicina nuclear y radiología, donde el número de los dos cursos teórico-prácticos es insuficiente para satisfacer la demanda real. También se observó que la mayoría de los países latinoamericanos no cuentan con un marco legal adecuado para aplicar las recomendaciones internacionales. Las Asociaciones de Física Médica en América Latina están muy preocupadas por las posibles consecuencias para los pacientes y el personal involucrado en los procedimientos médicos con radiación. La directiva ALFIM está elaborando un plan de acción a ser implementado con urgencia en la región, incluyendo el establecimiento de los requisitos mínimos para las titulaciones académicas, formación y desarrollo profesional continuo y un proceso estándar para la acreditación del físico médico que puede ser aceptada en cualquier país de la región. Estas acciones son esenciales para el fortalecimiento de la Física Médica en América Latina pero necesita de la colaboración de todos los físicos médicos de la región.

I. INTRODUCCIÓN

América Latina está compuesta por 20 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Republicana Dominicana, Uruguay y Venezuela.

La superficie total es de 21.069.501 km², lo que representa aproximadamente el 3,9% de la superficie de la Tierra, o alrededor de 14,1% de su superficie terrestre. En 2010, su población fue estimada en más de 588 millones de habitantes, lo que representa 8,5% de la población mundial.

A pesar de las grandes diferencias en la población, la economía y la asistencia a la salud entre los países que la componen, algunos problemas son similares en toda la región.

En la Tabla , observase que en muchos países no hay una correlación entre el producto interno bruto (PIB) y el correspondiente nivel de atención a la salud.

Cuba tiene un PIB bajo, pero su sistema de salud proporciona atención de nivel I para la población. Por otro lado,

mismo con el desarrollo económico ocurrido en Brasil y Chile, la atención a la salud se mantiene en el nivel II.

País	Populación Millones (2010)	Médicos/ 10,000 hab.	Per cápita GDP US\$ (2011)	Nivel de Atención a la Salud (UNSCAR)
Argentina	40,412	32.1 (2004)	9162	I
Bolivia	9,93	4.9 (2008)	1978	II
Brasil	194,946	16.0 (2007)	10716	II
Chile	17,114	9.3 (2004)	11888	II
Colombia	46,295	15.0 (2008)	6223	II
Costa Rica	4,659	18.6 (2009)	7704	II
Cuba	11,258	66.3 (2008)	5704	I
República Dominicana	9,927	13.2 (2008)	5195	II
Ecuador	14,465	16.2 (2007)	4073	I
El Salvador	6,193	20.1 (2008)	3426	II
Guatemala	14,389	9.9 (2008)	2882	III
Haití	*	*	*	*
Honduras	7,601	3.0 (2008)	2026	III
México	113,423	14.0 (2006)	9101	II
Nicaragua	5,788	16.4 (2003)	1132	II
Panamá	3,517	13.4 (2008)	7614	I
Paraguay	6,455	13.0 (2008)	2771	II
Perú	29,077	9.2 (2009)	5411	II
Uruguay	3,369	29.0 (2009)	11952	I
Venezuela	28,98	13.0 (2007)	13503	I

Tabla 1: Características económicas e sociales de países Latino Americanos (WHO, 2012)

⁴Comisión Nacional de Energía Nuclear, Rio de Janeiro, Brasil.

Estos datos sugieren que la distribución de inversión por los gobiernos no siempre prioriza los sistemas de salud.

El principal problema sigue siendo la educación y entrenamiento de los profesionales de salud. Aunque las nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento, tales como la tomografía computarizada, la radioterapia de intensidad modulada, la tomografía por emisión de positrones y resonancia magnética funcional entre otros, se están implementando en la región, la inversión en personal debidamente cualificado para trabajar en las instalaciones que proporcionan estas técnicas sigue siendo deficiente. Como miembros de las Naciones Unidas y de acuerdo con la resolución (1) de la Organización Panamericana de Salud (OPS), los países de América Latina tienen que estar preparados para implementar los requisitos generales de seguridad del OIEA - GSR Parte 3 (2). Sin embargo, los requisitos relativos a los deberes de los físicos médicos y su cualificación, formación y competencia, no están incluidos en la legislación, en consecuencia no se han aplicado en la mayoría de los países. El problema es más significativo en la medicina nuclear y en radiodiagnóstico, donde históricamente el físico médico no se ha considerado esencial y lo que no ha sido aceptado tanto como en la radioterapia.

Sin embargo, en la última década sólo unos pocos países han establecido cursos de física médica para proporcionar la educación formal, el entrenamiento y la experiencia de la práctica clínica para las diferentes áreas. En general, estos cursos no están acreditados y no siguen ningún estándar o un currículo mínimo para garantizar que se prevén las necesidades actuales de la física médica.

Con el fin de obtener una visión general de la situación actual, el objetivo de este estudio fue comprobar los principales aspectos que afectan a la situación actual de la educación y formación en física médica para la región de América Latina.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el período de 2011-2012, se elaboró y envió un cuestionario a las asociaciones de física médica o, cuando no se ha establecido una asociación, se invitó a un representante de la autoridad regulatoria nacional para participar. Los países que colaboraron fueron: Argentina, Brasil, Costa Rica, Colombia, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Perú, Panamá, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Aunque hay 20 países en América Latina, en este estudio sólo fue posible obtener los datos de 19 países y, además, las respuestas de algunos países no estaban completas.

Los temas principales fueron: el estado del reconocimiento de la profesión de físico médico, la legislación disponible, el número de instalaciones y equipos por área, la educación y la formación, la certificación y la acreditación de programas de entrenamiento.

III. RESULTADOS

A pesar de la dificultad en la obtención de toda la información relevante, las respuestas a los cuestionarios se recibieron por correo electrónico. Debe resaltar que estos datos fueron proporcionados por los participantes. Como parte de la información enviada por los participantes fue incompleta, los resultados fueron cotejados y se discuten a continuación. El número de físicos médicos en cada país se presenta en la figura .

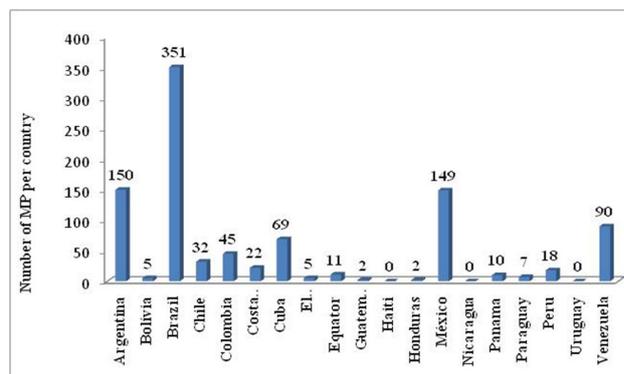


Figura 1: Número de Físicos Médicos en cada país de AL

La distribución por especialidades confirma la relación que hay de obligación legal con la disponibilidad y calificación de los físicos médicos en radioterapia, lo que no ocurre en otras áreas. Obsérvese en la Figura 1 que 72 % de los físicos médicos están trabajando en radioterapia, donde el riesgo se ha considerado siempre más alto que en radiología de diagnóstico y medicina nuclear. Sin embargo, debido a la complejidad de los nuevos equipos, además de la necesidad de realizar estudios de dosimetría individualizada y razones de protección radiológica, el trabajo de este profesional es también esencial para el correcto desempeño de un servicio en todas aplicaciones de las radiaciones ionizantes.

Siendo en cuenta el número de físicos médicos certificados en cada país, se puede concluir que no existe un proceso formal de regulación de la profesión, incluso un sistema de certificación establecido en cada país. Sin embargo, un problema fundamental es la falta de entrenamiento básico disponible para los físicos médicos. La Figura 3 muestra los cursos de formación para cada país, en donde se puede observar que cursos de pregrado específicamente en Física Médica son establecidos en Argentina, Brasil, Nicaragua, Uruguay y Venezuela, por un total de 25 % de los países participantes.

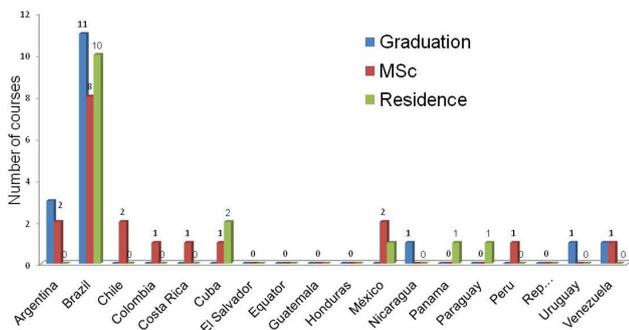


Figura 3: Número de cursos de Física Médica para cada país de AL.

En ausencia de cursos en sus propios países, muchos profesionales que buscan obtener la especialización tienen que ir al extranjero, donde se imparten cursos de postgrado ya establecidos. La Figura 4 muestra los cursos de Maestría en Ciencias (M.Sc) y los cursos de doctorado (PhD) disponibles en la región. Se puede observar que en algunos países, como Perú o Chile, hay cursos de maestría y doctorado, pero no cursos de pregrado.

Otro problema es la necesidad de una formación práctica clínica, que es fundamental para el desarrollo de la competencia del físico médico. Sólo unos pocos hospitales y clínicas están acreditados para impartir esta formación. La Figura 5 muestra el número de asignaciones de formación práctica disponibles anualmente para cada país. Incluso en Brasil, donde hay por lo menos 10 hospitales acreditados para la formación clínica, el número de horas de práctica es muy diferente de un lugar a otro. Por otra parte, el número anual de vacantes no es suficiente para satisfacer la demanda, como se muestra en la Tabla 2.

Se debe reconocer el papel de las asociaciones en la regulación laboral y la certificación de los profesionales. La Figura 6 muestra el porcentaje de países que tienen una Asociación de Física Médica, un proceso de certificación establecido y el reconocimiento por ley de la Física Médica como profesión.

Se puede observar que 50% de los países tiene una Asociación de Física Médica, pero un proceso de acreditación profesional sólo se estableció en 17% de ellos. Para corroborar con esto, el reconocimiento de la profesión no está establecido en la mayoría de los países - sólo 11% de los países disponen de una legislación adecuada que permita a dicho reconocimiento.

IV. CONCLUSIONES

Debe reconocerse que mucho progreso fue obtenido al largo de los años. En consecuencia, los pacientes fueran beneficiados con diagnósticos más precisos y tratamientos más eficaces. Pero, a pesar de los esfuerzos e inversión en la formación e entrenamiento, mucho hay que hacer. Problemas referentes a la situación de la profesión del físico médico en AL e especialmente de la regularización de la profesión deben ser tratados.

ALFIM gustaría de empezar con el desarrollo de un plan general de acción con las asociaciones. La propuesta es el establecimiento de los siguientes parámetros: legislación, requisitos reglamentarios; educación; proceso de certificación.

La participación de los ministerios de la Educación, del Trabajo, de la salud e autoridad reguladora de cada país es fundamental para el éxito de este plan.

Todos estos parámetros son igualmente importantes y deben ser tratados al mismo tiempo. El establecimiento de requisitos mínimos para un programa curricular y el número requerido de horas de formación teórica y de práctica clínica se considera que es un buen comienzo.

El conocimiento de la situación en otras regiones y los modelos ya establecidos, como la publicada recientemente por la Comunidad Europea se utilizará para establecer políticas para la región de AL.

Resaltamos que los datos presentados en este trabajo deben ser constantemente revisados e actualizados y para esto contamos con la colaboración de todos.

Anuncio: La Revista de SAFIM

La Presidente de SAFIM, Rosana Sansogne, y los miembros de Comisión Directiva se complacen en anunciar la creación y pronta puesta en circulación de la Revista de SAFIM.

La Revista de SAFIM se concibe como una iniciativa para agregar de un vehículo más a disposición para promover y facilitar la comunicación entre SAFIM y sus socios, así como el vínculo entre socios y colegas y la comunidad en general.

La comunidad entera del ámbito de la física médica nacional y regional queda cordialmente invitada a participar activamente con propuestas para artículos, difusión de información, comunicaciones, institucionales, trabajos profesionales y técnicos, condensados de tesinas o tesis y contribuciones científicas.

— Comisión Directiva y Comité Editor Revista SAFIM
